

Japanese Examined Patent Publication No.S52-3304

(JP-B-52-3304)

Title: TONER FOR DEVELOPING ELECTROSTATIC CHARGE IMAGE

Claim:

1. A toner for developing an electrostatic charge image, comprising a colorant, a styrene type resin, and a low-molecular-weight polypropylene.

# 特 許 公 報

⑨ 公告 昭和 52 年(1977) 1 月 27 日

庁内整理番号 6715-27

発明の数 1

(全 7 頁)

1

2

## ④ 静電荷像現像用トナー

⑪ 特 願 昭 4 7 - 1 0 4 8 6 5

⑫ 出 願 昭 4 7 ( 1 9 7 2 ) 1 0 月 2 1 日

公 開 昭 4 9 - 6 5 2 3 1

⑬ 昭 4 9 ( 1 9 7 4 ) 6 月 2 5 日

⑭ 発 明 者 友野信

日野市東豊田 1 の 4 6 の 1

同 樽見紀慶

多摩市諏訪 2 の 4 の 4 の 4 0 4

⑮ 出 願 人 小西六写真工業株式会社

東京都中央区日本橋室町 3 の 1 の  
1 0

⑯ 代 理 人 鈴木清司

## ⑥ 特許請求の範囲

1 着色剤、スチレン系樹脂および低分子量ポリ  
ブロピレンを含有することを特徴とする静電荷像  
現像用トナー。

### 発明の詳細な説明

本発明は電子写真、静電記録、静電印刷など  
における静電荷像を現像するためのトナーに関する。

静電荷像を現像する方式には、大別して絶縁性  
有機液体中に各種の顔料や染料を微細に分散させ  
た現像剤を用いる液体現像方式とカスケード法、  
毛ブラシ法、磁気ブラシ法、インプレッション法、  
パウダークラウド法などの天然または合成の樹脂  
にカーボンブラックなどの着色剤を分散含有せし  
めたトナーと呼ばれる微粉末現像剤を用いる所謂  
乾式現像方式とがあり、本発明は後者の乾式現像  
方式において使用するトナーに関するものである。

トナーを用いて静電荷像を現像した後、定着が  
行なわれるが、一般に定着は静電荷像を保有せし  
めた光導電性感光体もしくは静電記録体上に現像  
によつて得られたトナー像を直接融着させるか、  
あるいは現像によつて得られたトナー像を光導電  
性感光体もしくは静電記録体上から一担紙などの

転写シート上に転写した後、これを転写シート上  
に融着させることによつて行なわれる。その際、  
トナー像の融着は溶媒蒸気との接触または加熱の  
いずれかによつて行なわれ、加熱方式としては電  
5 気炉による無接触加熱方式および加熱ローラーに  
よる圧着加熱方式が一般に採用されている。

加熱ローラーによる圧着加熱方式はトナーに対  
して離型性を有する材料で表面を形成した加熱ロ  
ーラーの表面に被定着シートのトナー像面を圧接  
10 触させながら通過せしめることにより定着を行な  
うものであり、一般に加熱ローラー定着法と呼ば  
れているが、この方法は加熱ローラーの表面と被  
定着シートのトナー像面とが圧接触するため、ト  
ナー像を被定着シート上に融着する際の熱効率が  
15 極めて良好であり、迅速に定着を行なうことがで  
きるのに特に高速度複写を目的とする転写方式の  
電子写真複写機には極めて有効である。しかしな  
がら、この方法においては定着ローラー表面とト  
ナー像とが加熱溶融状態で圧接触するためトナー  
20 像の一部が定着ローラー表面に付着して移転し、  
次の被定着シート上にこれを再移転して所謂オフ  
セット現象を生じ被定着シートによこれを発生せ  
しめることがある。そのため、ローラー表面に対  
してトナーが付着しないようにすることが加熱ロ  
ーラー定着法における必須要件の一つとされてい  
る。

従来、定着ローラー表面にトナーを付着させな  
いために、たとえばローラー表面を弗素系樹脂な  
どのトナーに対して離型性の優れた材料で形成す  
るとともにその表面にさらにシリコンオイルなど  
のオフセット防止用液体を供給して液体の薄膜で  
ローラー表面を被覆することが行なわれている。  
この方法はトナーのオフセットを防止する点では  
極めて有効なものであるがオフセット防止用液体  
35 が加熱されることにより臭気を発生し、またオフ  
セット防止用液体を供給するための装置を必要と  
するため、複写装置の機構が複雑になるとともに

3

安定性のよい結果を得るために高い精度が要求されるので複写装置が高価なものになるという欠点がある。しかしながらオフセット防止用液体を供給しない場合には定着ローラー表面にトナーが付着してオフセット現象が発生するのでこれらの欠点を有するにも拘わらずオフセット防止用液体の供給を行なわざるを得ないのが現状である。

本発明の目的は、その表面にオフセット防止用液体を供給しない定着ローラーを使用した場合にも、トナーのオフセット現象を発生させずに効率よく良好な加熱ローラー定着を行なうことができる静電荷像現像用トナーを提供するにある。本発明者は着色剤、スチレン系樹脂および低分子量ポリプロピレンを含有する静電荷像現像用トナーが前記の目的を達成するものであることを見出した。

本発明に係る静電荷像現像用トナーを使用することにより、定着ローラー表面にオフセット防止用液体を供給しない場合にもオフセット現象を発生することなく効率よく良好な加熱ローラー定着を行なうことができるので、定着装置の機構を簡素化できると共に、たとえばこのような定着装置を組み込んだ高速複写機の精度、安定度および信頼度を向上することができ、しかも価格の面でも低減化することができる。したがって超高速複写機の設計を極めて容易ならしめるとい

う利点を有する。

本発明に係るトナーにおいて任意の適当な顔料または染料が着色剤として使用される。たとえばカーボンブラック、ニグロシン染料、アニリンブルー、カルコオイルブルー、クロームイエロー、ウルトラマリンプール、デユボンオイルレッド、キノリンイエロー、メチレンブルークロライド、フタロシアニンブルー、マラカイトグリーンオクサレート、ランプブラック、ローズベンガルおよびそれらの混合物が使用され、これらは現像により可視像を形成することができるようにトナーを着色するのに十分な量でトナー中に含有させることが必要である。

本発明に係るトナーにおいてスチレン系樹脂が樹脂成分として使用される。スチレン系樹脂はスチレンのホモポリマーでもよいし、また他のビニル系の単量体とスチレンとのコポリマーでもよい。これらのコポリマーを形成するための単量体にはp-クロルスチレン、ビニルナフタレン、たと

4

ばエチレン、プロピレン、ブチレン、イソブチレンなどのエチレン不飽和モノオレフィン類、たとえば塩化ビニル、臭化ビニル、弗化ビニル、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、ベンゾエ酸ビニル、酪酸ビニルなどのビニルエステル類、たとえばアクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸n-ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸ドデシル、アクリル酸n-オクチル、アクリル酸2-クロロエチル、アクリル酸フェニル、α-クロルアクリル酸メチル、メタアクリル酸メチル、メタアクリル酸エチル、メタアクリル酸ブチルなどのα-メチレン脂肪族モノカルボン酸のエステル類、アクリロニトリル、メタアクリロニトリル、アクリルアミド、たとえばビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルイソブチルエーテルなどのビニルエーテル類、たとえばビニルメチルケトン、ビニルヘキシルケトン、メチルイソプロペニルケトンなどのビニルケトン類、たとえばN-ビニルピロール、N-ビニルカルバゾール、N-ビニルインドール、N-ビニルピロリデンなどのN-ビニル化合物などがあり、これらの1種または2種以上をスチレン単量体と共重合させることができる。適当なスチレン系樹脂は約3000以上の重量平均分子量を有しており、そのスチレン成分含有量はスチレン系樹脂の全重量を基礎にして重量で少なくとも約25%であることが好ましい。

スチレン系樹脂に他の樹脂を混合した熱可塑性樹脂系も本発明に係るトナーの樹脂成分として使用することができる。スチレン系樹脂と混合することのできる他の樹脂には、ビニルナフタリン、たとえば塩化ビニル、臭化ビニル、弗化ビニル、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、ベンゾエ酸ビニル、酪酸ビニルなどのビニルエステル類、たとえばアクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸n-ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸ドデシル、アクリル酸n-オクチル、アクリル酸2-クロロエチル、アクリル酸フェニル、α-クロルアクリル酸メチル、メタアクリル酸メチル、メタアクリル酸エチル、メタアクリル型ブチルなどのα-メチレン脂肪族モノカルボン酸のエステル類、アクリロニトリル、メタアクリロニトリル、アクリルアミド、たとえばビニルメチルエーテル、ビニルイソブチルエーテル、ビニルエ

5

チルエーテルなどのビニルエーテル類、たとえばビニルメチルケトン、ビニルヘキシルケトン、メチルイソプロペニルケトンなどのビニルケトン類、たとえばN-ビニルピロール、N-ビニルカルバゾール、N-ビニルインドール、N-ビニルピロリデンなどのN-ビニル化合物などの単量体を重合させたホモポリマーまたはこれらの単量体を2種以上組み合わせて共重合させたコポリマーあるいは、たとえばロジン変性フェノールホルマリン樹脂、油変性エポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、セルローズ樹脂、ポリエーテル樹脂などの非ビニル系熱可塑性樹脂がある。これらの樹脂をスチレン系樹脂と混合して使用する場合には、混合して得られる樹脂の全重量を基礎にして重量で少なくとも約25%のスチレン成分が存在する量になるように両者を混合するのが好ましい。その訳は定着ローラーに対するトナーの離型性がスチレン成分の存在量と密接な関係があり、スチレン成分を減少させるにしたがい、定着ローラーに対するトナーの離型性を低下せしめる傾向があるからである。

本発明に係るトナーにおいて使用される低分子量ポリプロピレンは、スチレン系樹脂成分に対する相溶性ができるだけ大きいものであることが望ましいだけでなく、融着温度を所望の値とするため、あまり高融点のものは好ましくないことから比較的の低分子量のものが望ましく、エーテル抽出可能な重量平均分子量が約1000乃至45000のポリプロピレン、特に重量平均分子量が約2000乃至6000程度のポリプロピレンが本発明において有効に使用し得る。

また、これらの低分子量ポリプロピレンは100乃至180℃の軟化点、特に130乃至160℃の軟化点を有するものが有効である。

トナー中に含有させる低分子量ポリプロピレンの量は、トナーの樹脂成分、着色剤およびトナー添加剤の種類ならびにそれらの使用量によつて異なるが、一般にトナーの樹脂成分100重量部当り1乃至25重量部、好ましくは2乃至10重量部である。低分子量ポリプロピレンをトナー中に含有させるには、混練工程に先立つ樹脂成分、着色剤および各種トナー添加剤の予備混合時に添加すればよい。

低分子量ポリプロピレンは加熱されたとき低粘度の液状を呈するので、これを含有するトナーが

6

加熱された定着ローラーに接触するとトナー中の低分子量ポリプロピレンが液化してトナー表面に遊離し、定着ローラーの表面を被覆し、低分子量ポリプロピレン自身の有する離型性により融解されたトナーを定着ローラーの表面に付着させずオフセット現象を生ぜしめない。このような離型効果は表面を離型性材料で形成した定着ローラーのみならず、従来一般に離型性のないとされている金属で表面を形成した定着ローラーを使用した場合においても認められる。したがつて本発明に係るトナーを使用すれば、定着ローラーとして特に離型性材料で表面を形成したものをいなくてもトナーのオフセット現象を防止することができ、装置設計上極めて有利である。低分子量ポリプロピレンのトナーに対する添加効果は前記の如き離型性の向上の他、トナー中に含有するニグロシンなどの着色剤やその他の添加剤の分散性を向上してトナー粒子の荷電制御性を均一にし、現像剤としての性能を向上する作用効果を有している。

本発明に係るトナーには、低分子量ポリプロピレン以外の離型作用を有する種々の化合物を、さらに低分子量ポリプロピレンに組み合わせて含有せしめることができる。

これらの化合物としては、たとえばステアリン酸のカドミウム塩、バリウム塩、鉛塩、鉄塩、ニッケル塩、コバルト塩、銅塩、ストロンチウム塩、カルシウム塩またはマグネシウム塩、オレイン酸の亜鉛塩、マンガン塩、鉄塩、コバルト塩、銅塩、鉛塩またはマグネシウム塩、パルミチン酸の亜鉛塩、コバルト塩、銅塩、マグネシウム塩、アルミニウム塩またはカルシウム塩、リノール酸の亜鉛塩、コバルト塩またはカルシウム塩、リシノール酸の亜鉛塩またはカドミウム塩、カプリル酸の鉛塩、カプロン酸の鉛塩などの脂肪金属塩類、比較的の低分子量のポリエチレン、炭素数28以上を有する高級脂肪酸類、天然あるいは合成のパラフィン類、エチレンビスステアロイルアマイドなどのビス脂肪酸アマイド類などをあげることができこれらの化合物を1種あるいは2種以上組み合わせて含有させることができる。これらの化合物のトナーに対する添加量は、トナーの樹脂成分100重量部に対し、一般に0.1乃至10重量部程度、好ましくは0.5乃至5重量部であり、これらの化合物をトナーに添加することにより、低分子量ポ

リブピレンの樹脂成分に対する相溶性はさらに向上し、かつ着色剤、荷電制御剤などその他のトナー添加剤の分散性も同様にさらに向上する。また樹脂成分が比較的もろい性質を有するものである場合には、トナーを製造する際の粉碎工程において過粉碎されるのを防ぐことができ、所望の粒径のものを高収率で得ることができる。さらにトナーの安定性を増大し、長期間の使用に際しても摩擦帯電性を変化せしめず、トナーの寿命を著しく増大することができる。

なお、本発明に係るトナーには必要に応じてその他の種々のトナー添加剤を添加することができる。

本発明に係るトナーを使用して被定着シート上に形成したトナー像は、その表面にオフセット防止用液体を供給しない定着ローラーを使用した場合にもトナーのオフセット現象を発生することなく効率よく良好な加熱ローラー定着を行なうことができる。定着ローラーとしては、その表面をたとえばテフロン（デュボン社製）、フルオン（ICI社製）、ケルーフ（3M社製）などの弗素系樹脂あるいはKE-1300RTV（信越化学社製）などの比較的硬質のシリコンゴムで形成した平滑面を有するものや場合によつては金属表面を有するものが有効に使用される。

次に実施例によつて本発明を例証するが、本発明の実施の態様がこれによつて限定されるものではない。なお実施例において部数は特にことわらない限り重量によつて表わす。

#### 実施例 1

ビコラスチックD-150（エッソ石油化学社製、スチレン系樹脂）100部と、ピアレス155（コロンビアカーボン社製）5部と、ニグロシンペースEX（オリエント化学社製）5部と、ビスコール550-P（三洋化成社製、低分子量ポリブピレン）10部とを混合して約24時間ボールミルにかけた後、熱ロールを用いて混練し、冷却後粉碎して約13乃至15ミクロンの平均粒径を有するトナーを作成し試料とした。別に、ポリブピレンを加えない他は前記と全く同様の操作によつてトナーを作成し比較試料とした。

これらのトナー4部をそれぞれ約50乃至80ミクロンの平均粒径を有する鉄粉キャリアー96部と混合して2種の現像剤を作り、これらの現像

剤を用いて通常の電子写真法によつて形成した静電荷像を現像した後、トナー像を転写紙上に転写し、表面をFEP（デュボン社製、テトラフルオロエチレンとヘキサフルオロブピレンとの共重合体）で形成した定着ローラーを用いて200乃至210℃で圧接触させてトナー像を融着せしめ定着した。次いで融着したトナー像が定着ローラーの表面に転移してオフセット現象が生ずるかどうかを調べるため、それぞれの定着操作を行なった後、トナー像を有しない転写紙を前記と同様の条件で定着ローラーに圧接触させ、転写紙上にトナーのオフセットにより発生するよごれを観察した。

その結果、比較試料のトナーを用いた場合には転写紙上にトナーのオフセットによる著しいよごれが認められたが、試料のトナーを用いた場合には転写紙上によごれが全く発生せず、トナーのオフセット現象の生じないことが認められた。この結果はさらにこの定着操作を繰返し行なった場合にも全く同様であつた。

#### 実施例 2

ビコラスチックE-125（エッソ石油化学社製、スチレン系樹脂）80部と、エスレックBL-S（積水化学社製、ポリビニルブチラール樹脂）20部と、ピアレス155 10部とオイルブラックBW（オリエント化学社製）3部と、ビスコール660-P（三洋化成社製、低分子量ポリブピレン）10部とを混合して実施例1と同様に処理してトナーを作成し試料とした。別に、ポリブピレンを加えない他は前記と全く同様の操作によつてトナーを作成し、比較試料とした。

これらの2種のトナーを用い、定着ローラーとして表面をテフロン（デュボン社製、ポリテトラフルオロエチレン）で形成したものをを用い、かつ融着温度を170乃至180℃とした他は実施例1と同様の操作を施し、それぞれのトナーのオフセット性を調べた。その結果、比較試料のトナーを用いた場合には著しいトナーのオフセット現象が発生することが認められたが、試料のトナーを用いた場合にはトナーのオフセット現象が全く発生しないことが認められた。

#### 実施例 3

約80部のスチレンおよび約20部のジメチルアミノエチルメタアクリレート（共重合体）100

部と、ダイアブラックSH(三菱化成社製)5部と、ビスコール660-P 7部とを混合して、実施例1と同様に処理してトナーを作成し試料とした。別にポリプロピレンを加えない他は前記と全く同様の操作によつてトナーを作成し比較試料とした。

これら2種のトナーを用い定着ローラーとして表面をKE-1300RTVのシリコンゴムで形成したものを、かつ融着温度を180乃至190℃とした他は実施例1と同様な操作を施し、それぞれのトナーのオフセット性を調べた。

その結果、比較試料のトナーを用いた場合には著しいトナーのオフセット現象が発生することが認められたが、試料のトナーを用いた場合にはトナーのオフセット現象が全く発生しないことが認められた。

#### 実施例 4

約70部のスチレンおよび約30部の3-クロロ-2-ヒドロキシプロピルメタアクリレート、共重合体100部と、ダイアブラックSH 8部と、オイルブラックBW 5部とビスコール550-P 10部とを混合して実施例1と同様に処理してトナーを作成し試料とした。

別にポリプロピレンを加えない他は前記と全く同様な操作によつてトナーを作成し比較試料とした。

これら2種のトナーを用い定着ローラーとして表面をテフロンで形成したものを、かつ融着温度を180乃至190℃とした他は実施例1と同様な操作を施し、それぞれのトナーのオフセット性を調べた。

その結果、比較試料のトナーを用いた場合には著しいトナーのオフセット現象が発生することが認められたが、試料のトナーを用いた場合には、オフセット現象が全く発生しないことが認められた。

#### 実施例 5

約85部のスチレンと約15部のメタアクリル酸ステアリの共重合体100部と、ビアレス155 5部とニグロシンベースEX 5部と、ビスコール660-P 10部とを混合して、実施例1と同様に処理してトナーを作成し試料とした。

別にポリプロピレンを加えない他は前記と全く同様な操作によつてトナーを作成し比較試料とし

た。

これらの2種のトナーを用い、定着ローラーとしてテフロンで表面を形成したものを、かつ融着温度を190乃至200℃とした他は実施例1と同様な操作を施し、それぞれのトナーのオフセット性を調べた。その結果比較試料を用いた場合には、著しいトナーのオフセット現象が発生することが認められたが、試料のトナーを用いた場合には、オフセット現象が全く発生しないことが認められた。

#### 実施例 6

ピコラスチックD-150 100部と、ダイアブラックSH 5部と、オイルブラックBS(オリエント化学社製)5部と、ビスコール550-P 5部と、ステアリン酸亜鉛3部とを混合して、実施例1と同様に処理してトナーを作成し試料とした。別にステアリン酸亜鉛を加えない他は前記と全く同様の操作によつてトナーを作成し比較試料Aとした。さらにステアリン酸亜鉛とポリプロピレンを加えない他は、前記と全く同様の操作によつてトナーを作成し比較試料Bとした。

これらの3種のトナーを用いて実施例1と同様の操作を施し、それぞれトナーのオフセット性を調べた。その結果、比較試料Bのトナーを用いた場合には著しいトナーのオフセット現象が発生することが認められたが、比較試料Aおよび試料のトナーを用いた場合にはいずれもトナーのオフセット現象が全く発生しないことが認められた。さらに繰返し使用の結果、比較試料Aのトナーに比べて試料のトナーが長期間摩擦帯電性が変化せず長寿命を有することが認められた。

#### 実施例 7

約65部のスチレンおよび約35部のメタアクリル酸ブチルの共重合体100部と、ダイアブラックSH 8部と、オイルブラックBW 3部と、ビスコール550-P 5部と、ステアリン酸鉛2部とを混合して実施例1と同様に処理してトナーを作成し試料とした。別に、ステアリン酸鉛を加えない他は前記と全く同様の操作によつてトナーを作成し比較試料Aとした。さらにステアリン酸鉛とポリプロピレンを加えない他は前記と全く同様の操作によつてトナーを作成し比較試料Bとした。

これらの3種のトナーを用い、定着ローラーとして表面をテフロンで形成したものを、かつ融着温度を190乃至200℃とした他は実施例1と同様な操作を施し、それぞれのトナーのオフセット性を調べた。その結果、比較試料Bのトナーを用いた場合には著しいトナーのオフセット現象が発生することが認められたが、比較試料Aおよび試料のトナーを用いた場合にはいずれもトナーのオフセット現象が全く発生しないことが認められた。さらに繰返し使用の結果、比較試料Aのトナーに比べて試料のトナーが長期間摩擦帯電性が変化せず長寿命を有することが認められた。

## 11

実施例1と同様の操作を施し、それぞれトナーのオフセット性を調べた。その結果、比較試料Bのトナーを用いた場合には著しいトナーのオフセット現象が発生することが認められたが、比較試料Aおよび試料のトナーを用いた場合にはいずれもトナーのオフセット現象が全く発生しないことが認められた。さらに繰返し使用の結果、比較試料Aのトナーに比べて試料のトナーが長期間摩擦帯電性が変化せず長寿命を有することが認められた。

## 実施例 8

約50部のスチレンと約30部のメタアクリル酸ブチルと約20部のメタアクリル酸メチルの共重合体100部と、ピアレス155部とニグロシンペースEX5部と、ビスコール660-P8部と、ステアリン酸バリウム3部とを混合して実施例1と同様に処理してトナーを作成し試料とした。別にステアリン酸バリウムを加えない他は前記と全く同様の操作によつてトナーを作成し比較試料Aとした。さらにステアリン酸バリウムとポリプロピレンを加えない他は前記と全く同様の操作によつてトナーを作成し比較試料Bとした。

これらの3種のトナーを用い、融着温度を180乃至190℃とした他は実施例1と同様の操作を施し、それぞれのトナーのオフセット性を調べた。その結果、比較試料Bのトナーを用いた場合には著しいトナーのオフセット現象が発生することが認められたが、比較試料Aおよび試料のトナーを用いた場合にはいずれもトナーのオフセット現象が全く発生しないことが認められた。

さらに繰返し使用の結果、比較試料Aのトナーに比べ試料のトナーが長期間摩擦帯電性が変化せず長寿命を有することが認められた。

## 実施例 9

約80部のスチレンおよび約20部のメタアクリル酸エチルの共重合体80部と、ビニライトVYL F (ベイクライト社製、約87部の塩化ビニルと約13部の酢酸ビニルとの共重体) 20部と、ダイアブラックSH8部と、ニグロシンペースEX5部と、ビスコール660-P.3部と、ヘキストワックスPA190 (ヘキスト社製、低分子量ポリエチレン) 2部とを混合して実施例1と同様に処理してトナーを作成し試料とした。別にポリプロピレンを加えない他は前記と全く同様の操作によつてトナーを作成し比較試料とした。

## 12

これらの2種のトナーを用い、融着温度を190乃至200℃とした他は実施例1と同様の操作を施し、それぞれのトナーのオフセット性を調べた。その結果、比較試料のトナーを用いた場合にはトナーのオフセット現象が発生することが認められたが、試料のトナーを用いた場合にはトナーのオフセット現象が全く発生しないことが認められた。

## 実施例 10

実施例1においてビスコール550-P10部を5部に変え、かつブラストフロー (日東化学社製、エチレンビスステアロイルアマイド) 3部を加えた他は実施例1と同様な操作によつてトナーを作成し試料とした。別に、ブラストフローを加えない他は前記と全く同様の操作によつてトナーを作成し、比較試料Aとした。さらにブラストフローとポリプロピレンを加えない他は、前記と全く同様の操作によつてトナーを作成し比較試料Bとした。

これらの3種のトナーを用い、定着ローラーとして表面をKE-12RTV (信越化学社製、シリコンゴム) で形成したのを用い、かつ融着温度を180乃至190℃とした他は実施例1と同様の操作を施し、それぞれのトナーのオフセット性を調べた。その結果、比較試料Bのトナーを用いた場合には著しいトナーのオフセット現象が発生することが認められたが、比較試料Aおよび試料のトナーを用いた場合には、いずれもトナーのオフセット現象が全く発生しないことが認められた。なお、トナーを製造する際の粉碎時には比較試料Aのトナーに比べて試料のトナーが過粉碎の起こり難いことが認められた。

## 実施例 11

実施例1においてビスコール550-P10部を5部に変え、かつサゾールワックスHI (サゾール・マーケティング社製、高融点合成パラフィン) 3部を加えた他は、実施例1と同様な操作によつてトナーを作成し試料とした。

別にサゾールワックスHIを加えない他は前記と全く同様の操作によつてトナーを作成し比較試料Aとした。さらにサゾールワックスHIとポリプロピレンを加えない他は前記と全く同様の操作によつてトナーを作成し比較試料Bとした。

これらの3種のトナーを用いて、実施例1と同

13

様の操作を施し、それぞれのトナーのオフセット性を調べた。その結果、比較試料Bのトナーを用いた場合には著しいトナーのオフセット現象が発生することが認められたが、比較試料Aおよび試料のトナーを用いた場合には、トナーのオフセット現象が全く発生しないことが認められた。なおトナーを製造する際の粉碎時には、比較試料Aのトナーに比べて試料のトナーが過粉碎の起こり難いことが認められた。

## 実施例 12

約80部のスチレンおよび約20部のメタクリル酸エチルの共重合体80部と、ビニライトVYLF20部と、ダイアブラツクSH8部と、ニグロシンベースEX5部と、ビスコール660-P3部と、ヘキストワツクスPA1902部と、ヘキストワツクスS（ヘキスト社製、高級脂肪酸）3部とを混合して実施例1と同様に処理してトナーを作成し試料とした。別に、ポリプロピレンを加えない他は前記と全く同様の操作によつてトナーを作成し比較試料とした。

これらの2種のトナーを用い、融着温度を155乃至165℃とした他は実施例1と同様の操作を施し、それぞれのトナーのオフセット性を調べた。その結果、比較試料のトナーを用いた場合には、トナーのオフセット現象が若干発生することが認められたが、試料のトナーを用いた場合にはトナーのオフセット現象が全く発生しないことが認められた。

## 実施例 13

約80部のスチレンおよび約20部のメタクリル酸エチルの共重合体80部と、ビニライトVYLF20部と、ダイアブラツクSH8部と、ニグロシンベースEX5部と、ビスコール660-P3部と、ヘキストワツクスPA1902部と、ヘキストワツクスS（ヘキスト社製、高級脂肪酸）3部とを混合して実施例1と同様に処理してトナーを作成し試料とした。別に、ポリプロピレンを加えない他は前記と全く同様の操作によつてトナーを作成し比較試料とした。

14

リル酸エチルの共重合体80部と、ビニライトVYLF20部と、ダイアブラツクSH8部と、ニグロシンベースEX5部と、ビスコール660-P3部と、ヘキストワツクスPA1902部と、ヘキストワツクスS3部と、パルミチン酸カルシウム1部とを混合して実施例1と同様に処理してトナーを作成し試料とした。

別に、ポリプロピレンを加えない他は前記と全く同様の操作によつてトナーを作成し比較試料とした。

これらの2種のトナーを用い、定着ローラーとして表面をKE-12RTVで形成したものを用い、かつ融着温度を160乃至170℃とした他は実施例1と同様の操作を施し、それぞれトナーのオフセット性を調べた。その結果、比較試料のトナーを用いた場合には、トナーのオフセット現象が若干発生することが認められたが、試料のトナーを用いた場合にはトナーのオフセット現象が全く発生しないことが認められた。さらに試料のトナーを繰返し使用した結果、長期間摩擦帯電性が変化せず長寿命を有することが認められた。

## ⑤引用文献

特 公 昭37-8794

特 公 昭40-25267

特 公 昭42-9011

電子写真技術 井上英一 昭34.8.5 第26頁 共立出版発行